

TRANSPONDER PROGETTATO PER L'USO SU UNA STRUTTURA METALLICA

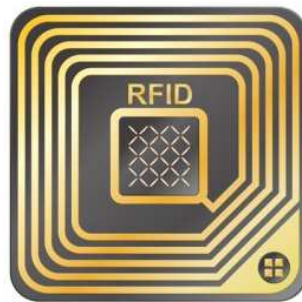
Area tecnologica principale → Logistica

Keyword → RFID | metallic surface

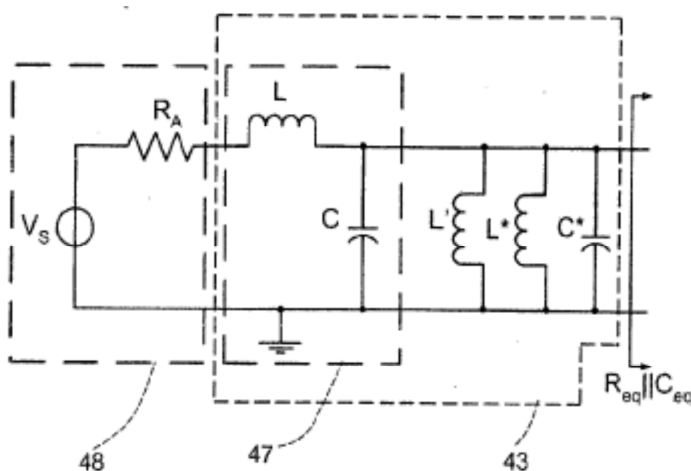
Il dispositivo transponder RFID passivo, destinato ad essere applicato su una struttura metallica o elettricamente conduttiva, opera ad una frequenza nominale F_1 quando applicato alla struttura. Il transponder è però progettato per funzionare, quando non applicato alla struttura, ad una differente frequenza ($F_1 + F_S$) che si discosta dalla frequenza nominale operativa F_1 di un valore F_S che normalmente dipende dalla capacità parassita che è presente tra la struttura e il transponder medesimo quando esso è applicato alla struttura.

Scopo della soluzione presentata è di rendere la frequenza di funzionamento del transponder, quando applicato su una struttura metallica, omogenea con quella di altri transponder RFID non applicati su strutture metalliche, in modo da rendere unico il sistema di interrogazione.

La soluzione è prevista per funzionare nel contesto di un sistema STC (Sistema di Telerilevamento automatico della Configurazione) descritto nella scheda LDO-416 relativa al brevetto **EP1886259B**.



CARATTERISTICHE TECNICHE



Con riferimento alla figura riportata a lato, il circuito LC (indicato dal numero 47) è collegato direttamente all'antenna di cui l'RFid è dotato (l'antenna è rappresentata dal circuito equivalente indicato dal numero 35) per formare un circuito risonante con una frequenza di risonanza uguale, in condizioni operative, alla radiofrequenza nominale F_1 .

Quando il transponder passivo è montato su una parete in metallo o materiale elettricamente conduttivo, una capacità parassita si genera tra tale parete metallica e il transponder passivo. Tale capacità parassita si aggiunge alla capacità C del circuito LC e riduce la frequenza di risonanza di una quantità di seguito indicato come

spostamento di frequenza F_S – che è variabile a seconda del tipo di materiale.

I valori di capacità C e di induttanza L sono progettati per portare la frequenza di risonanza a funzionamento libero, vale a dire in assenza della parete metallica, ad un valore di $(F_1 + F_S)$ cosicché in condizioni operative, cioè quando montato sulla parete metallica, il transponder passivo può effettivamente operare ad una frequenza di risonanza uguale alla radiofrequenza nominale F_1 .

Spostamento di frequenza "programmato" F_s e successivo riallineamento, in condizioni operative con valore nominale F_1 , migliorano il rapporto segnale/rumore S/N del transponder passivo fino a portarlo ai valori tipici di funzionamento in condizioni di alta immunità al rumore elettromagnetico ambientale.

Ciò significa che i transponder passivi possono essere anche montati su unità elementari comprendenti circuiti elettronici funzionanti, cioè in presenza di un grave rumore elettromagnetico.

Applicando il transponder passivo su un'incisione a forma di croce (non mostrata) sulla parete metallica dell'unità elementare le prove hanno mostrato un aumento dell'accoppiamento magnetico tra l'antenna del transponder passivo e l'antenna di un dispositivo di lettura/scrittura RFID che interroga il transponder passivo.

Ciò si spiega in quanto l'antenna del transponder passivo comprende tipicamente un numero di spire di metallo di dimensione appropriata parallele ad un piano di antenna normalmente parallelo alla parete metallica a cui è applicato il transponder passivo.

Le linee di campo che accoppiano magneticamente l'antenna del transponder passivo e l'antenna del dispositivo di lettura/scrittura RFID viaggiano attraverso le spire dell'antenna perpendicolarmente al piano dell'antenna, e sono quindi tagliate dalla parete metallica. Questa distorsione nell'accoppiamento magnetico riduce l'energia a radiofrequenza trasferita dal dispositivo di lettura/scrittura RFID al transponder passivo.

INNOVAZIONE/VANTAGGI

La soluzione applicata al dispositivo elimina o almeno riduce l'effetto delle capacità parassite tra il transponder passivo e le pareti metalliche delle unità da identificare su cui è montato il transponder passivo medesimo. Mediante questa innovazione si riduce, già a livello progettuale, il rapporto segnale/rumore S/N del transponder passivo in modo da renderlo elettromagneticamente bene accoppiato con le strutture metalliche su cui opera. Quindi

- Possibile estensione del campo di utilizzo degli RFID
- Singola frequenza di funzionamento dell'antenna di eccitazione degli RFID passivi (e di gestione dei dati in essi contenuti).

CAMPI DI APPLICAZIONE

✓ **Impianti industriali**

- Impianti costituiti da grande numero di sottosistemi, apparati e parti elementari che necessitano di un costante e puntuale servizio di manutenzione correttiva e/o predittiva per garantirne l'efficienza e disponibilità nel tempo

✓ **Logistica e distribuzione**

- Grandi magazzini (anche portuali, ferroviari o aeroportuali) di pezzi di ricambio o altri prodotti per l'individuazione dei bancali ove sono stipati gli oggetti ed il mantenimento dei livelli di rifornimento. La soluzione potrebbe essere integrata con l'automazione di linee di rifornimento e prelievamento
- Tracciamento del ciclo di vita di materiali particolarmente sensibili a condizioni ambientali (ad es. fibre di carbonio) prima dell'impiego sulla linea di produzione

✓ **Archivi**

- Analogamente ai casi precedenti ove le parti elementari sono costituite da elementi documentali o oggetti di altra natura catalogati (manufatti museali, reperti giudiziari, ...).

INFORMAZIONI BREVETTUALI

Data di priorità - 20/05/2005

Codice di priorità – TO2005A000350

Codici IPC – G06K17/00 | G06K19/07 | G06K19/077



Depositi nazionali attivi

EPO - EP2242008B1; data di deposito: 05/08/2005; data di concessione 05/03/2014

Italia – Francia – Germania - Gran Bretagna – Spagna – Svizzera/Liechtenstein

USA - US8628010; data di deposito: 14/06/2012; data di concessione 14/01/2014

Cina - CN 101968855; data di deposito: 07/07/2010; data di concessione 13/06/2012

Leonardo internal code

LDO-0416div